

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59000118  
 PUBLICATION DATE : 05-01-84

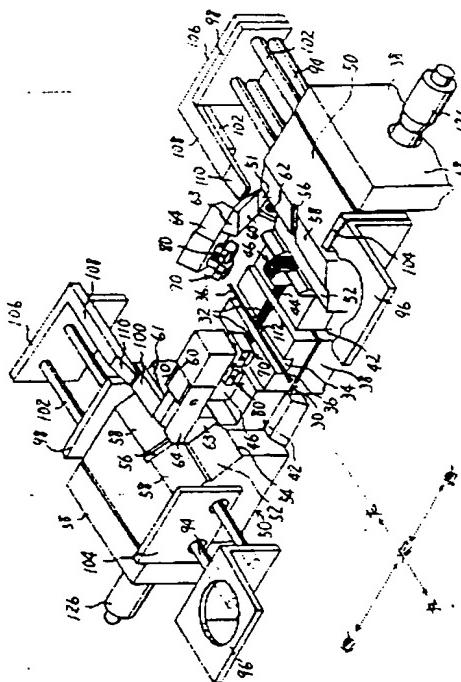
APPLICATION DATE : 25-06-82  
 APPLICATION NUMBER : 57109190

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : YAMADA TAKESHI;

INT.CL. : G02B 7/26

TITLE : MACHINE FOR CONNECTING  
 MULTICORE OPTICAL FIBER BY  
 FUSION



**ABSTRACT :** PURPOSE: To connect multicore optical fibers with each other by fusion with the edges of the cores trued up, by installing a movable table equipped with an inclined surface under a movable condition in the forward and backward directions to a V-grooved table and an aligning plate to the center of the V-grooved table under a movable condition in the upward and downward directions respectively.

**CONSTITUTION:** To connect flood type multicore optical fibers having numerous fibers to each other by fusion, first of all, finger hooks 96 and 104 are inserted below each clamp 70 and 80 and each clamp 70 and 80 are lifted up, and then, five core fibers 10 are set in each groove by using a fiber guide 46 after an aligning plate 112 is raised. Then, only the finger hook 96 is moved leftward, the fibers 10 are pressed down by clamps 63, 70, and 80, a movable table 50 is advanced by a feed screw 126, and the front edges of fibers 12 are trued up. Thereafter, the finger hook 104 is moved leftward, the fibers 12 are fixed by the clamp 80, the aligning plate 112 is lowered after the movable table 50 is slightly retracted, and the fibers are connected by fusion while preheating and discharging by keeping the interval between the ends of the fibers 12 is appropriately maintained.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-118

Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 7/26

識別記号

庁内整理番号  
6418-2H

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月5日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 8 頁)

⑭ 多心光ファイバの融着接続機

⑮ 特 願 昭57-109190

⑯ 出 願 昭57(1982)6月25日

⑰ 発明者 立藏正男

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社  
茨城電気通信研究所内

⑱ 発明者 大里和邦

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

⑲ 発明者 渡辺興

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

⑳ 発明者 山田剛

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

㉑ 出願人 日本電信電話公社

㉒ 出願人 藤倉電線株式会社

東京都江東区木場1丁目5番1  
号

㉓ 代理人 弁理士 国平啓次

明細書

1. 発明の名称

多心光ファイバの融着接続機

2. 特許請求の範囲

多数のファイバ(12)を持つフラッド型の多心光ファイバの融着接続機において、  
装置のフレーム(38)上にVみぞ台(30)を固定して、その上に各数のVみぞ(32)を、前記多心ファイバのファイバ(12)と等しい間隔に、かつ互いに平行に設け、  
前記Vみぞ台(30)に対して移動台(50)を前後に移動できるように設けて、その上に、前記Vみぞ(32)と同数のVみぞ(44)を、前記Vみぞ(32)と同一直線上に並ぶように設け、  
前記各Vみぞ(32)内にノズルを入れたファイバ(12)を、同時に抑えることのできる第ノファイバクランプ(70)と、前記各Vみぞ(44)内にノズルを入れたファイバ(12)を、同時に抑えることができ、かつ必要に応じてVみぞ(44)に対して固定することができる第ノファイバ

バクランプ(80)とを設け、

前記Vみぞ(44)より後方かつ上方において、  
移動台(50)の上に前方に向って下がる傾斜面  
(52)を設け、その傾斜面(52)上に置いた  
多心ファイバのシース(14)部分を抑えること  
ができるシースクランプ(63)を設け、  
前記Vみぞ台(30)の中央に、載列板(112)  
を上下自在に設けたこと、  
を特徴とする多心光ファイバの融着接続機。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、「第1図」のように、多數のファイバ12を横に並べ、その上にシース14を施したフラッド型の多心光ファイバの融着接続機に関するものである。

発明の背景

多心ファイバは、現在、5心のフラッド型(ファイバ12の直径125μm、間隔0.3mm)が標準になっている。そこで、この明細書では、それを例にとって説明する。

5心ファイバ10の融着接続は、「第2図」の

## 特開昭53-1118 (2)

(3) ファイバ12の先端をそろえるための構造、の3部分からなる。以下、この順に説明する。

(1) ファイバ12を所定位置に置くための構造。

30はVみぞ台である(第4、第7、第8図)。

その上に5本のVみぞ32を、5心ファイバ10のファイバ12と等間隔(0.3mm間隔)に、互いに平行に設ける。その深さは、ファイバ12のはば下半分が収まる程度にする(第5図)。34は横みぞ、36は電極である。このVみぞ台30はフレーム38の一部の上に固定して設けられる。

Vみぞ台30の後方(第4図の矢印のように、Vみぞ台30に向う方を前とする)に、Vみぞガイド42を設ける。これはほぼ4角のプロックで、その上面はVみぞ台30と同じ高さにある。その上に5本のVみぞ44を、Vみぞ32と同一直線上に設ける。

Vみぞガイド42の後部に、ファイバガイド46を、一部は孔45内にあり、一部は上部に突出するように設ける(第7、第8図)。これはほ

ように、ノットの龍巻16によって5本同時に行なう。そのため、放電を開始するとき、「第1図」のようにファイバ12の先端が同一線上にそろっていなければならない。

ところが、現在の5心ファイバ10は、それ自体が機械的に揃らかれていて、ファイバ12とシース14との間も強く接着していないので、はじめファイバ12を等長に切断しても、5心ファイバ10を融着機に取付けるに際して、シース14を動かしているうちに、ファイバ12の先端が当たり入ったりして、どうしても30μm程度のくい違いができてしまう(第3図)。これでは5本同時に接続というわけにはいかない。

この発明の主な目的は、ファイバ12の先端をそろえて接続できるようにすることである。

### 実施例

この装置は、大別して、

(1) 5本のファイバ12を所定の位置に置くための構造、

(2) ファイバ12を抑えるための構造、

ほ4角の、たとえば金属製のプロックからなる。それに5本のスリット48を、Vみぞ44やVみぞ32と同じ直線上に、くしの歯のように設ける。

Vみぞガイド42は、ファイバガイド46とともに移動台50上に固定される(移動台50の移動機構は後記)。

移動台50上の、Vみぞガイド42よりも後方に、傾斜面52を形成する。これは前方に向って下がり、その前端54は、Vみぞガイド42の上面よりやや高い位置で設っている。傾斜面52の後半部に、5心ファイバ10のシース14がぴったり収まる程度の角みぞ56を形成する(第4図)。ただし、この角みぞ56は傾斜面52を掘り下げるのではなく、その両側部分58を高くすることにより形成する。

### この部分だけの作用

5心ファイバ10のファイバ12を口出ししたら、「第8図」のように、シース14の口もと付近のファイバ12を、ファイバガイド46のスリット48内に入れる。すると各ファイバ12は自

然と平行になり、そのままVみぞ44、32内に収まる。

ここで、説明は少し脇道にそれるが、5心ファイバの融着接続の場合は、「第6図」のように、ファイバ12に対して十分に大きいVみぞ18を使い、ファイバをその上に置くだけで、ファイバが自然にVみぞ18内に収まるようにすることができた。しかし、5心ファイバの場合は、Vみぞ32、44の間隔が0.3mmと大変狭く、そのうえVみぞ自体の幅も狭いので、ファイバ12を各Vみぞ上に置くだけで中に収めることは、なかなかできない。といって人が1本1本各Vみぞの中に入れようとしても、人の目視で0.3mmという狭い間隔を判別するのは大変難しい。

その上、口出したファイバ12は、静電現象によって、互いに交差したり、あるいは開いたりして、平行に揃っていないことが多い。

ところが、上記のように、ファイバガイド46を使うと、各ファイバ12がきれいにVみぞ32、44内に収まる。またファイバガイド46が合

特開昭59-118 (3)

崩の場合に、それによってファイバ12の静電荷の放電も行なわれる。

このようにファイバガイド46はたいへん有用な要素であるが、しかしながら、ファイバガイド46を使用しないで、ファイバ12をVミゾ32などの中に収めることは、必ずしも不可能ではない。

(2) 5心ファイバ10を抑えるための構造。

移動台50の傾斜面52の一方の端に則欠き51を作り(第4図)、その部分にアーム60の一端をヒンジし、その自由端が、Vミゾ44などと直角の方向に、倒れたり起きたりすることができるようにする(第9図)。アーム60の上面の一端に斜面61を形成する。またアーム60をバキ62によって當時起き上がる方向に付勢する。

アーム60の自由端の下面にシースクランプ63を設け、それによって傾斜面52上に置いた5心ファイバ10のシース14部分を抑えることができるようにする(第7図など)。

アーム60の自由端の上面に、クランプわく

64の後端を取り付け、アームの自と直角方向に突出させる(第10図)。クランプわく64はチャンネル型の金具で、その前端にブロッカ66を固定し、円孔68を設け、そこに第1ファイバクランプ70を取り付ける。

第1ファイバクランプ70は単心のものとはほぼ同じである(第11、第12図)。すなわち、円孔68内に軸71を上下自在に、かつ落丁しないよう嵌合し、カバー72との間に入れたバキ73により、下向きに付勢する。軸71の下端にボール74を取り付け、それにクランプビース78を球面対偶させる。またボール74の上端に引掛けた、下向きリ字型のハンガー76によって、クランプビース78を支持する(実用昭57-005440号参照)。

クランプビース78の下面は平らで(第5図)、Vミゾ32の中に入れられたファイバ12を、5本同時に抑えることができる。

第1ファイバクランプ70の後方に、Vミゾ44内に入れられたファイバ12を抑えるための第2

ファイバクランプ80を設ける(第11図)。すなわち、逆L型のレバー82をピン84によってクランプわく64に振動自在に取付け、バキ85により、(第11図)の時計方向に付勢する。そしてそのクランプわく64の下方に突出する垂直部分86に、ボール88、ハンガー90、クランプビース92を取り付ける(これらは第1ファイバクランプ70のものと同じ)。

次に、移動台50を左右に貫通する2本のロッド94を設け(第4、第7、第12図)、それらの左端に指かけ96を、右端に板98を取付ける。板98から移動台50の方に向ってカム板100を突出させる。

またもう一組のロッド102を、たとえばロッド94の上方において移動台50を左右に貫通させ、それらの左端に指かけ104を、右端に板106を取付ける。板106から移動台50に向ってカム板108を突出させ、その先端にクサビ110を形成する。なおロッド94は指かけ104を貫通し、ロッド102は板98を貫通している。

この部分だけの作用

指かけ96、104の両方を右に押し込んでおくと、アーム60はバキ62の力によって立ち上がった状態になる。ただしカム板108の先端によってある程度以上の回転が制限される(第4図手前側のアーム60の状態)。

指かけ96を引いてロッド94だけを左に動かすと、カム板100がアーム60の斜面61上に乗り、アーム60は倒れる(そのときカム板108はまだ動いていない、第4図向う側のアーム60の状態)。

そうすると、クランプわく64は傾斜面52上のシース14部分を抑える。また第1ファイバクランプ70はVミゾ32内のファイバ12をバキ73の力によって抑え、第2ファイバクランプ80はVミゾ44内のファイバ12をバキ85の力によって抑える。これらの三つのクランプによる抑えは同時になされる。このとき、ファイバ12はVミゾ32やVミゾ44からの脱出は阻止されるが、前後方向には、Vミゾとクランプビー

特開昭59-118 (4)

後に動けるように取付ける。そして移動台 50 を  
バネ 124 によって常時後方に付勢し、送りヶ  
126 (フレーム 38 に固定) により前進させる。  
この部分だけの作用

上記 (1) (2) で述べたように、V みぞ 32  
、44、角みぞ 56 内に 5 心ファイバ 10 を収め  
、指かけ 96 を引いてロッド 94 だけを左に動かし  
、シースクランプ 63 と第 1 、第 2 ファイバク  
ランプ 70 、80 によって押えておく。格列板  
112 を上げておき、移動台 50 を前進させる。  
すると「第 1 図」のようにファイバ 12 の先端  
が不揃いであっても、「第 4 図」のように格列板  
112 に押し付けられるので、ファイバ先端は  
一線上に並ぶようになる。その時突出していたフ  
ァイバ 12 は、「第 5 図」のように、ファイバ  
ガイド 46 のスリット 48 の中 (ファイバ 12 が  
傾斜から水平に移るところ) において、垂直面内  
でカーブする。すなわち、傾斜面 52 と V みぞガ  
イド 42 との間では、ファイバ 12 は、もともと  
垂直面内でわずかに曲っているので、その曲りが

スに対して嵌りながら動くことができる。

次にロッド 114 を左に動かす (第 9 図)。すると、クサビ 110 がレバー 82 の後端 83 の下  
に入り込み、レバー 82 を「第 1 図」で時計方  
向に向かせる。すると第 2 ファイバクランプ  
80 (のクラシップビース 92) が V みぞ 44 内の  
ファイバ 12 を強力に固定し、ファイバ 12 を動  
かさなくなる。

(3) ファイバ 12 の先端を捕えるための構造。

112 は格列板で (第 7 、第 8 図) 、小さい偏  
平な板からなる。V みぞ台 30 の中央に設けた孔  
35 内にロッド 114 を上下自在に嵌け、その上  
端に格列板 112 を取付ける。ロッド 114 を L  
形レバー 116 およびピン 118 によってフレー  
ム 38 に取付ける。たとえばフレーム 38 に固定  
した電磁石 120 を使って、格列板 112 を V み  
ぞ 32 の高さまで上げたり、あるいは下げたりす  
る。

2 本のロッド 122 を、水平にフレーム 38 に  
取付け (第 7 、第 9 図) 、それに移動台 50 を前

大きくなることによって突出分が吸収される。傾  
斜面 52 は、このようにファイバ 12 の突出分を  
吸収するための重要な役割をしている。傾斜面  
52 を設げずに、突出分を水平面内で吸収しようと  
すると、ファイバ 12 は折れてしまう。

全体の作用 (操作手順)

(1) 指かけ 96 、104 をいっぱいに押し込み  
、各クランプを上に持ち上げておく。

(2) 格列板 112 を上げる。

(3) ファイバガイド 46 を使って、5 心ファイ  
バ 10 を各みぞ内にセットする。

(4) 指かけ 96 (ロッド 94) だけ左に動かし  
、シースクランプ 63 と第 1 、第 2 ファイバク  
ランプ 70 、80 によって、5 心ファイバ 10 を抑  
える。

(5) 送りヶ 126 によって移動台 50 を前進  
させ、ファイバ 12 の先端を捕える。

(6) 指かけ 104 (ロッド 102) を左に動かし  
、V みぞ 44 内のファイバ 12 を、第 2 ファイ  
バクランプ 80 によって固定する。

(7) 移動台 50 をわずかに後退させてファイバ  
12 の先端を格列板 112 から離し、格列板 112  
を下げる (離さないで下げるは、ファイバ 12 が  
折れる)。

(8) それから、移動台 50 を動かしてファイバ  
12 の端面間隔を適当 ( $10 \mu m \sim 20 \mu m$ ) にとり  
、予加熱放電しながら融着接続する (融着には別  
の方式もある)。

発明の効果

(1) 移動台 50 上において 5 心ファイバ 10 の  
シース 14 部分をシースクランプ 63 によって、  
またファイバ 12 を第 2 ファイバクランプ 80 に  
よって抑えているので、格列板 112 と共にして  
、ファイバ 12 の先端を捕えることができる。

(2) V みぞ 44 内のファイバ 12 をさらに第 2  
ファイバクランプ 80 によって固定できるように  
したので、いったん捕えた後は、シース 14 を動  
かしてもファイバ 12 の先端は不揃いにならない。

(3) 移動台 50 上の V みぞ 44 とは別に、固定  
した V みぞ台 30 上にも V みぞ 32 を設けて、そ

特開昭59-118(5)

の中のファイバ12を第ノファイバクランプ70で押えるようにしているので、移動台を移動させても、対向するファイバ12同士の心合わせに狂いがこない。

(4) 傾斜面52を設けているので、上記のようにファイバ12の突出分をうまく吸収することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はクラッド型の5心ファイバ10および、ファイバ12の先端が揃った状態の説明図、

第2図はノットの電極16によって5本のファイバを同時に融着する状態の説明図、

第3図はファイバ12の先端が不揃いの状態の説明図、

第6図は単心ファイバのVみぞの説明図、

第4図以下(ただし第6図を除く)は本発明の実施例に係り、

第4図は主要部分の斜視図、

第5図はVみぞ台30上のVみぞ32の説明図、

第7図は片側の移動台50の縦断立面図、

第8図はファイバガイド46を利用して各Vみぞ内に5心ファイバ10を取める状態の説明図、

第9図はアーム60の取付けと、カム板100および108との関係の説明図、

第10図はクランプねじ64の説明図、

第11図は第ノファイバクランプ70と第2ファイバクランプ80の総断立面図で、その第一端面を第12図に示す。

第13図と第14図は板列板112を使ってファイバ12の先端を揃える状態の説明図、

第15図はファイバ12の突出分の吸収の説明図。

10 : 5心ファイバ

12 : ファイバ

14 : ケース

30 : Vみぞ台

32 : Vみぞ

36 : 電極

38 : フレーム

42 : Vみぞガイド

44 : Vみぞ

46 : ファイバガイド

48 : スリット

50 : 移動台

52 : 傾斜面

56 : 角みぞ

60 : アーム

63 : シースクランプ

70 : 第ノファイバクランプ

80 : 第2ファイバクランプ

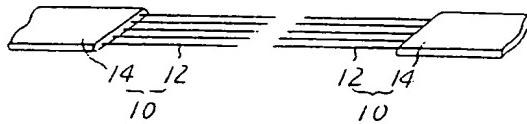
112 : 板列板

特許出願人 日本電信電話公社

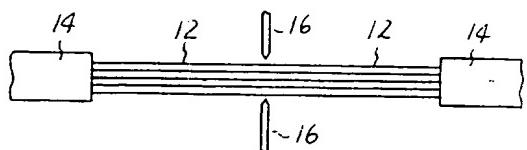
藤倉電機株式会社

代理人 国平 啓次

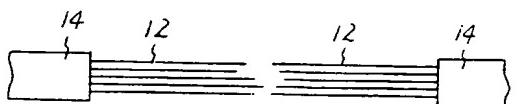
封閉四59-118 (6)



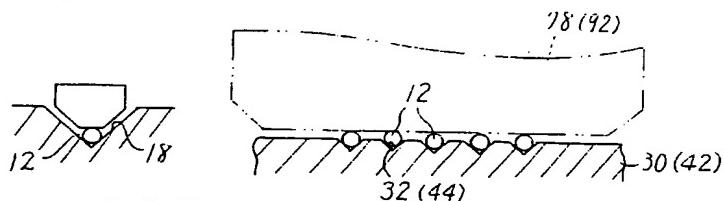
第一圖



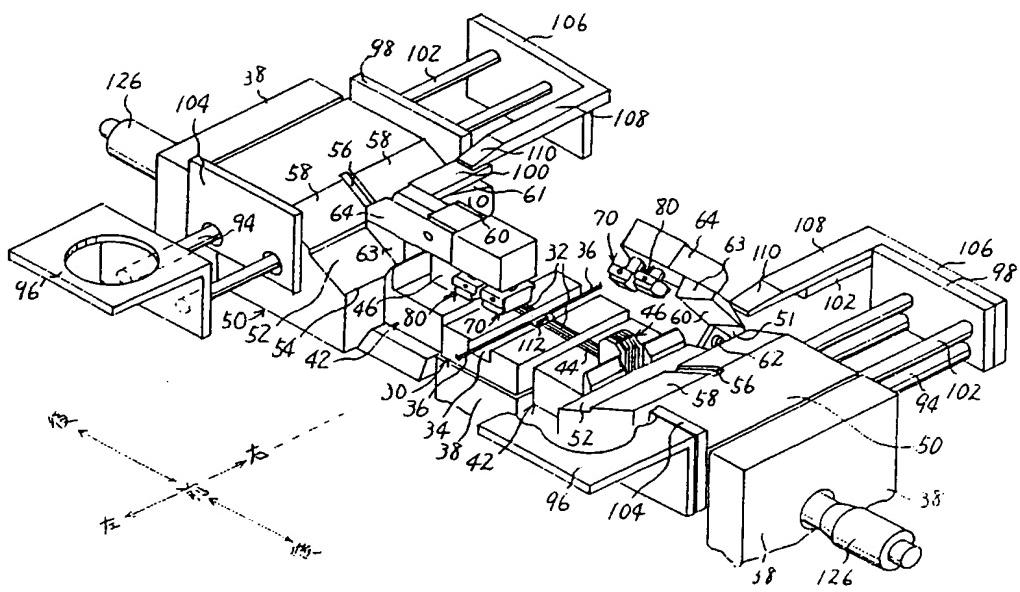
第 2 回



第3回

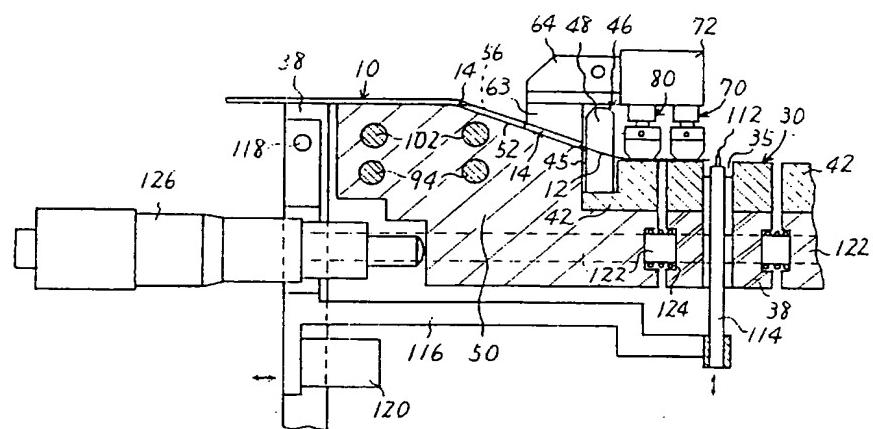


第 6 図

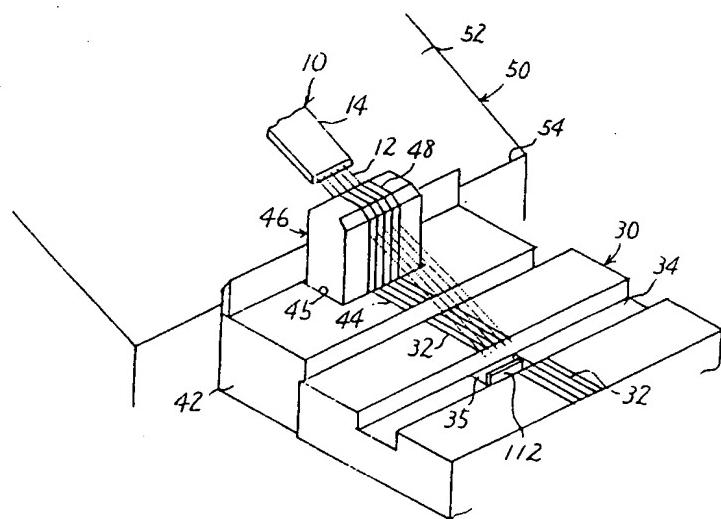


第 4 図

特開昭59-118 (7)

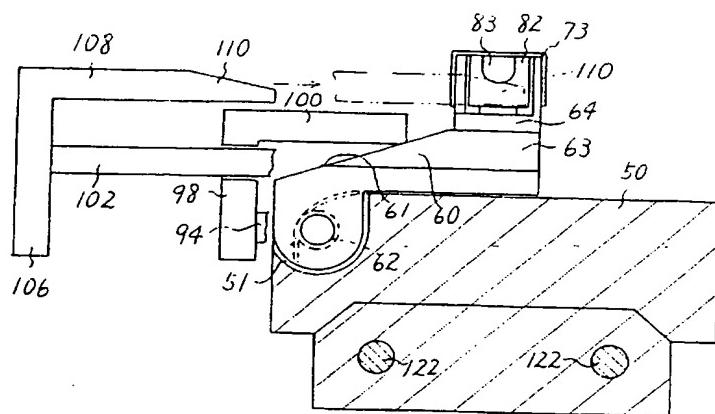


第 7 図

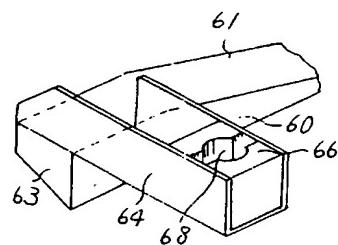


第 8 図

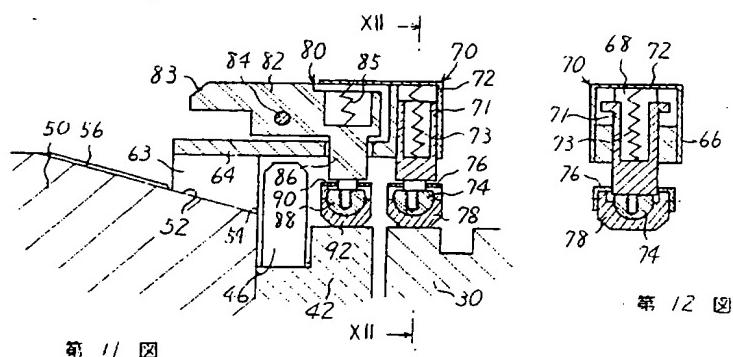
特開昭59-1118 (8)



第 9 図

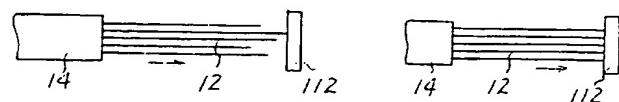


第 10 図



第 12 図

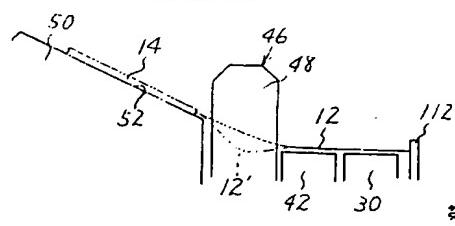
第 11 図



第 13 図



第 14 図



第 15 図